

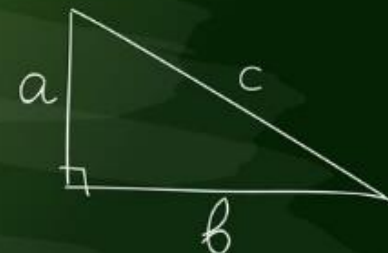
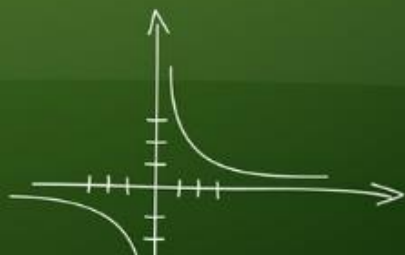
МЕТОДИЧЕСКАЯ МАСТЕРСКАЯ

*«Математика как платформа
формирования всех
компетенций функциональной
грамотности»*

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a_n}{b_n}$$



ABC



$$a^2 + b^2 = c^2$$

1. Указу Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»

2. Письмо Министерства просвещения РФ от 14.04.2021 № 03-1510 «Об организации работы по повышению функциональной грамотности»

Функциональная грамотность

```
graph TD; A[Функциональная грамотность] --> B[Математическая грамотность]; A --> C[Читательская грамотность]; A --> D[Естественно-научная грамотность]; A --> E[Финансовая грамотность]; A --> F[Глобальные компетенции]; A --> G[Креативное мышление];
```

Математическая грамотность

Читательская грамотность

*Естественно-научная
грамотность*

Финансовая грамотность

Глобальные компетенции

Креативное мышление

Математическая грамотность через практико-ориентированные задачи

Основными критериями составления таких задач являются:

Наличие
жизненной
ситуации в
условии задачи

возможность
перевода условий
задачи,
сформулированной
с помощью
обыденного языка,
на язык математики

новизна
формулировки
задачи,
неопределенность
в способах
решения

«Сняв показания счетчика и оставив 1150 рублей, мама попросила тебя по пути из школы зайти в Сбербанк и заплатить за использованную электроэнергию, а сдачу оставить себе. Можешь ли ты по пути из школы в Сбербанк купить мороженое за 115 рублей, если 1 кВт/ч электроэнергии стоит 4,85 рубля, а ее расход за месяц составил 210,2 кВт/ч?»

Ситуация, близкая к реальной жизни

Узучение нового материала с целью решения поставленной задачи

Запрос необходимых знаний и умений

Составление математической модели и её решение

Анализ полученного результата

Читательская грамотность

Проблемы низкого уровня читательской грамотности:

Прочитали текст задачи, а в вопросе увидели не то, что написано, а то что хочется.

При записи ответа появляются данные, которые даже не фигурировали в задаче

Задачи с лишними данными

Контрольная работа по теме «Умножение многочленов»

● 1. Выполните умножение:

а) $(a-4)(a-2)$; в) $(3y-2c)(y+6c)$;
б) $(3x+1)(5x-6)$; г) $(b+3)(b^2+2b-2)$.

● 2. Разложите на множители:

а) $2x(a-b)+a(a-b)$; б) $3x+3y+bx+by$.

3. Упростите выражение

$$0,2y(5y^2-1)(2y^2+1).$$

4. Представьте многочлен в виде произведения:

а) $3x-xy-3y+y^2$; б) $ax-ay+cy-cx-x+y$.

5. Из квадратного листа фанеры вырезали прямоугольную дощечку, одна сторона которой на 1 см, а другая на 3 см меньше стороны квадрата.

Найдите сколько краски потребуется для покраски вырезанной дощечки с двух сторон, если площадь получившейся дощечки меньше площади листа на 21 см²

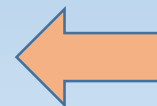
6. Бассейн прямоугольной формы окружен дорожкой, ширина которой 1 м. **Глубина бассейна 2,5 м.** Одна из его сторон на 15 м меньше другой. Площадь бассейна на 74 м² меньше площади, занимаемой бассейном вместе с дорожкой. Найдите площадь бассейна.

Финансовая грамотность

Это понимание основных финансовых понятий и использование этой информации для принятия разумных решений, способствующих благосостоянию людей.

| Темы задач | Финансовые термины |
|---|--|
| Потребности и расходы | <ul style="list-style-type: none"> ● <u>Розничная и оптовая цена, скидка.</u> ● <u>Льготный абонемент, тариф, абонентская плата, рассрочка, окупаемость, одготарифный и многотарифный электрический счётчик.</u> ● <u>Альтернативная стоимость решения.</u> ● <u>Комплементарные блага, полная стоимость владения.</u> ● <u>Программа лояльности.</u> |
| Доходы и налоги | <p>Оклад, премия, выручка, прибыль, убыток, фонд оплаты труда. Виды налогов, налоговые вычеты, страховые взносы, штрафы, пени.</p> |
| Личный и семейный бюджет и его балансировка | <p>Бюджет, дефицит и профицит бюджета, накопления, обязательные ежемесячные расходы.</p> |
| Сбережения и инвестиции | <p>Акция, облигация, виды вкладов, процентная ставка, капитализация процентов, депозит</p> |
| Кредиты и займы | <p>Кредит, микрофинансовая организация, процент по кредиту, аннуитет, досрочное погашения.</p> |

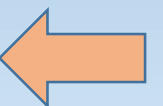
Железнодорожный билет в вагон купе для взрослого стоит 720 рублей. Стоимость школьного билета в этот вагон составляет 50% стоимости билета для взрослого. Во сколько обойдется покупка билетов на группу из 15 школьников и 2 взрослых?



Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана.

| Тарифный план | Абонентская плата (в месяц) | Плата за трафик сверх включенного в абонентскую плату |
|---------------|-----------------------------|---|
| План «0» | Нет | 2,5 руб. за 1 Мбайт |
| План «500» | 550 руб. за 500 Мбайт | 2 руб. за 1 Мбайт сверх 500 Мбайт |
| План «800» | 700 руб. за 800 Мбайт | 1,5 руб. за 1 Мбайт сверх 800 Мбайт |

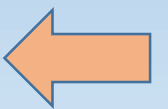
Андрей предполагает, что в месяц он будет использовать примерно 600 Мбайт, и выбирает тарифный план, при котором фактическая плата за месяц окажется наименьшей. Сколько будет платить Андрей при трафике 600 Мбайт?



Иван Владимирович сдает квартиру Петру Алексеевичу. По условиям договора, перегоревшие лампочки заменяет Иван Владимирович за свой счет, а за электроэнергию платит Петр Алексеевич. В среднем Петр Алексеевич использует каждую лампочку 180 часов в месяц, а стоимость электроэнергии составляет 5 рублей за один киловатт-час.

Исходя из следующих данных, определите, какие лампочки выгодны каждому из них.

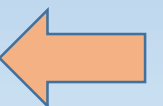
| Параметр | Лампа накаливания | Газоразрядная энергосберегающая лампа | Светодиодная лампа (LED) |
|---------------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| Световой поток, люмен | 810 | 810 | 810 |
| Потребляемая мощность, Вт | 85 | 35 | 9 |
| Средний срок службы, час. | 1000 | 6000 | 20 000 |
| Цена, руб. за шт. | 55 | 215 | 410 |



При покупке принтера Алексей рассматривает три варианта, перечисленные в таблице, и хочет выбрать устройство с наименьшей полной стоимостью владения. При этом он предполагает, что за все время пользования принтером ему потребуется напечатать не менее 15 000 страниц.

| Марка принтера | Стоимость принтера, руб. | Стоимость картриджа, руб. | Ресурс печати одного картриджа, стр. |
|----------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Марка А | 8 000 | 1 000 | 1 800 |
| Марка Б | 11 000 | 700 | 2 000 |
| Марка В | 10 200 | 800 | 1 500 |

1. Принтер какой марки отвечает требованиям Алексея?
2. Изменится ли ответ на вопрос 1, если Алексею предложат дисконтную карту стоимостью 300 рублей, которая дает скидку 15% на покупку картриджей для принтера фирмы А? Если да, укажите марку, которая будет удовлетворять требования Алексея в этом случае.



Естественнонаучная грамотность

Естественнонаучная грамотность необходима для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений.



Задачи, требующие от учеников навыков чтения таблиц и графиков



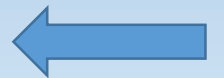
Задачи, в которых используется элементарные математические вычисления.

Перед тренировками Женя измеряет частоту биения своего пульса. Частота биения составляет 70 ударов в минуту. Женя занимается одну минуту и снова измеряет пульс. Затем он проверяет его каждую минуту в течение нескольких минут. Он представил свои результаты в виде графика.

Какой можно сделать вывод по его результатам?



- A) Частота биения его пульса увеличивается на 50 ударов в минуту.
- B) На уменьшение частоты биения его пульса уходит меньше времени, чем на увеличение.
- C) Четыре минуты спустя его пульс бьется 80 ударов в минуту.
- D) Его пульс нормализуется менее чем за 6 минут.



Актуализация имеющихся знаний:

Вода — одно из самых уникальнейших веществ на Земле. Несмотря на бурное развитие современной науки, до сих пор учёные не изучили до конца природу этого, казалось бы, простого вещества! Что вы знаете о воде?

Выполните задания. Заполни пропуски:

1. Вода в природе существует в трёх состояниях: жидком, ... и ...

2. Какими свойствами обладает вода? Ненужное зачеркни:

- Имеет цвет; не имеет цвета.
- Имеет запах; не имеет запаха.
- Имеет форму; не имеет форму.
- Прозрачна; не прозрачна.
- Обладает текучестью; не обладает текучестью.
- Растворяет соль, сахар; растворяет песок, мел.
- Медленно нагревается и медленно остывает; быстро нагревается и быстро остывает.
- При нагревании расширяется и при охлаждении сжимается; при нагревании сжимается и при охлаждении расширяется.
- При замерзании расширяется; при замерзании сжимается.

Задача 1. Во время экскурсии на водоканал ребятам узнали, что средняя скорость течения реки Обь в период половодья — $0,94 \text{ м/с}$. Интересно, а с какой скоростью течет река Иня, впадающая в Обь? Чтобы ответить на этот вопрос, ребята запускали трижды листик в плавание по реке Иня и получили следующие данные:
1) $S = 1,5 \text{ м}$ 2) $S = 1,5 \text{ м}$ 3) $S = 1,5 \text{ м}$
 $t = 8 \text{ с}$ $t = 5 \text{ с}$ $t = 7 \text{ с}$
Определите среднюю скорость течения реки Иня и сравните со скоростью течения реки Обь.

Задача 2. Если бы все ледники растаяли, то уровень воды на Земле поднялся бы на 64 м , и около $1/8$ поверхности суши было бы затоплено водой. Сколько кв. км суши было бы затоплено водой? Во сколько раз меньше суши осталось бы?

Задача 3. В среднем каждый человек употребляет $1,7 \text{ л}$ воды в сутки при физиологической потребности $2\text{-}3 \text{ л}$. Узнайте, сколько воды употребляет человек за всю свою жизнь, если средняя продолжительность жизни 75 лет ?

Задача 4 . Большинство людей во время чистки зубов оставляют кран открытым. Сосчитайте, сколько литров воды вытекает зря, если в среднем человек чистит зубы три минуты, а из открытого крана вытекает 1 литр воды за 13 секунд .

По нормам на каждого жителя города приходится **220 литров холодной воды в сутки:**

- принимая душ в течение **5** минут, вы расходуете около **100** литров воды;
 - каждый раз, когда вы чистите зубы, вы расходуете 1 литр воды;
- наполняя ванну лишь до половины, вы расходуете 150 литров воды;
 - разовый смыв в туалете — 8–10 литров воды;
 - во время влажной уборки расходуется не менее 10 литров воды;
- каждая стирка белья в стиральной машине требует свыше 100 литров воды;
- через обычный водопроводный кран проходит 15 литров воды в минуту.

Глобальные компетенции

Это не конкретные навыки, а сочетание знаний, умений, взглядов, отношений и ценностей, успешно применяемых в ситуациях, требующих от человека понимания проблем, которые не имеют национальных границ и оказывают влияние на жизнь нынешнего и будущих поколений.

Глобально компетентный человек содействует улучшению условий жизни в своем сообществе, в построении более справедливого, мирного, инклюзивного и экологически устойчивого мира.

Характеристика задания

1. Предмет: математика 5 класс

2. Тема: Единицы измерения площадей

Стимул (погружает в контекст задания, мотивирует на выполнение)

Лес – главный источник жизни на земле. Но каждую секунду с лица планеты исчезает участок размером с футбольное поле! Выполните задание и определите, с какой площади потребовалось вырубить лес, чтобы выпустить весь тираж учебника?

Задачная формулировка

Практическая работа. (Работа в группах)

- 1) Измерьте площадь одной страницы учебника.
- 2) Какова площадь всей бумаги, из которой изготовлен один учебник?
- 3) Посмотрите, каков тираж учебника, и вычислите, сколько квадратных километров бумаги израсходовано на изготовление всех экземпляров учебника.

Для производства 1000м^2
бумаги требуется вырубить
лес с 25 ар

Креативное мышление

Креативность — это нетривиальное и остроумное решение проблемы.

Дивергентное мышление — это способность человека искать неординарные идеи.

Типы открытых задач

1 тип

Формирование гибкости ума, освобождение мышления от шаблонов происходит при решении **задач-шуток, занимательных заданий, задач на перебор вариантов**, т.к. в большинстве своем эти задачи не привязаны к темам и не требуют особой теоретической подготовки.

2 тип

Задачи на переливание, логические задачи, ребусы, задачи на классификацию учат школьников умению рассуждать, формируют математический стиль мышления, развивают логико-лингвистические способности детей, которые приводят к умению четко мыслить, полноценно логически рассуждать и ясно излагать свои мысли.

3 тип

Задачи на аналогию и исключение лишнего используются для формирования умений поиска решения задач, интуиции, требуют знания теории и нешаблонного подхода к решению.

Число-точка
числовой оси

Функция-график

Квадратичная
функция-
парабола

Вектор –
направленный
отрезок

Линейная
функция-прямая

Формирование наглядных образов математических понятий

Обратная
пропорциональность
-гипербола

Колебательный
процесс-
синусоида

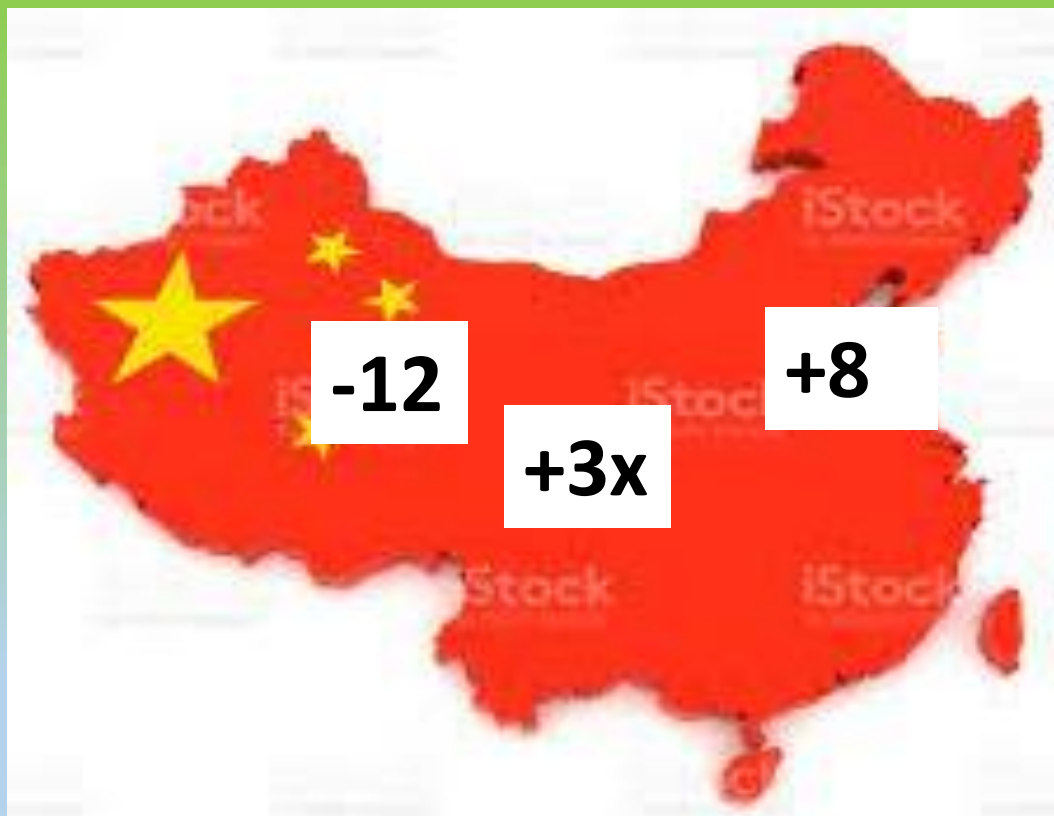
Производная-
наклон
касательной

Экстремум –горб
или впадина

Интеграл-
площадь

$$-12+3x+8=-5x+6-2x$$

Китай



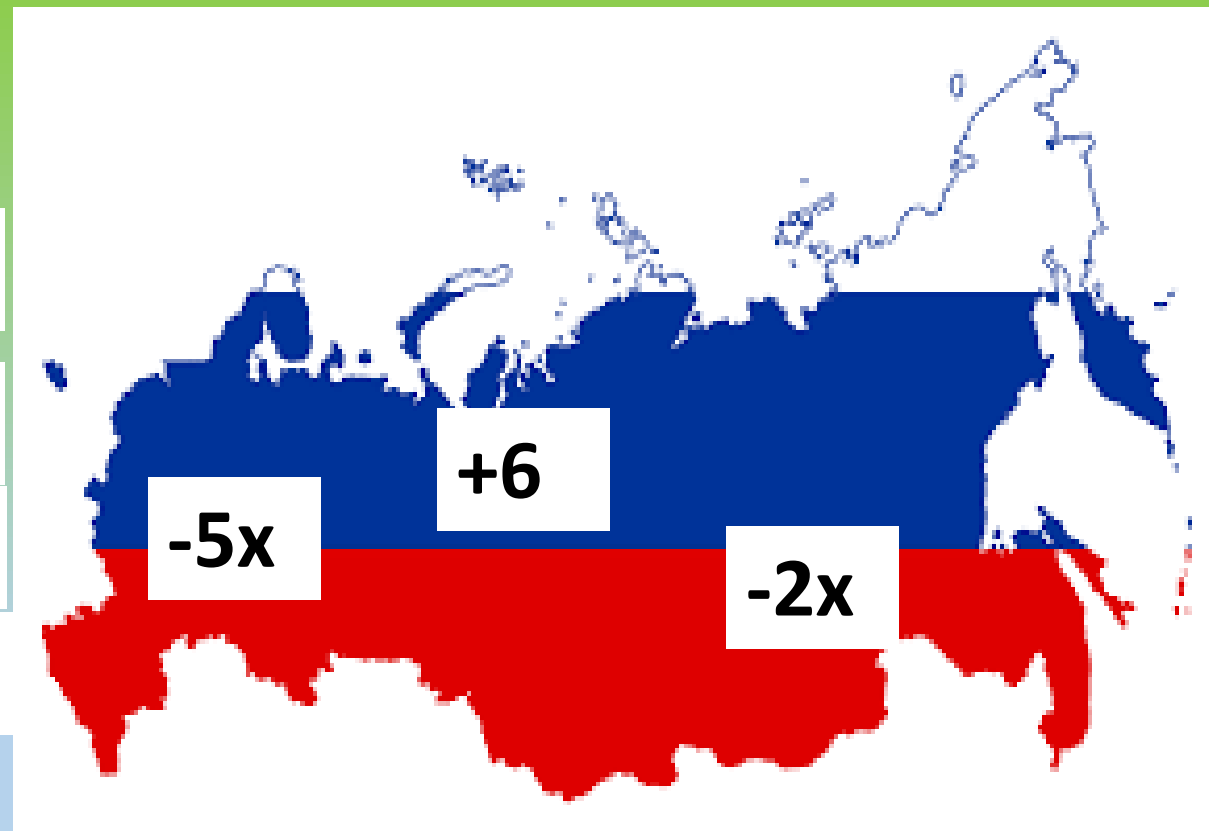
+12

-8

+5x

+2x

Россия



$$5x+3x+2x=12-8+6$$

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ